

**Electric air pump for motor vehicles - has electric motor supported via two elastomeric rings**

**Patent number:** DE4107049  
**Publication date:** 1992-09-10  
**Inventor:** BONSE MICHAEL (DE); FRIESEN ALBERT (DE); MARKS PETER (DE); MUCKELMANN KLAUS (DE)  
**Applicant:** PIERBURG GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F04D29/66  
- **european:** F04D29/66C8  
**Application number:** DE19914107049 19910306  
**Priority number(s):** DE19914107049 19910306

**Report a data error here**

**Abstract of DE4107049**

The air pump is for use in motor vehicles, e.g. to feed secondary air into the exhaust system, to improve exhaust values. It consists of a housing, with pump on one side, and electrical motor on the other side. Pump and motor side are closed-off by covers. The motor (4) is supported by two elastomer rings (18,21), located between housing bearing (19,22) and motor. One ring is an axial radial support ring between housing (2) and motor. The second ring is a radial support ring, displaceable within the housing. It supports itself on the motor, due to tension of a spring (25). ADVANTAGE - Reduced vibration and noise.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 41 07 049 A 1**

51 Int. Cl. 5:  
**F 04 D 29/66**

21 Aktenzeichen: P 41 07 049.6  
22 Anmeldetag: 6. 3. 91  
43 Offenlegungstag: 10. 9. 92

DE 41 07 049 A 1

71 Anmelder:  
Pierburg GmbH, 4040 Neuss, DE

72 Erfinder:  
Bonse, Michael, 4000 Düsseldorf, DE; Friesen,  
Albert; Marks, Peter, 4050 Mönchengladbach, DE;  
Muckelmann, Klaus, 4000 Düsseldorf, DE

54 **Elektrisch angetriebene Luftpumpe**

57 Bei derartigen Pumpen besteht das Problem, daß sie ein hochfrequentes Laufgeräusch verursachen. Hiergegen weist die neue Pumpe die Merkmale auf, daß der Elektromotor mittels zweier Elastomerringe zwischen Elektromotor und Gehäuselagerung abgestützt ist, die in einer besonderen Art zwischen Elektromotor und Gehäuse angeordnet sind. Die neue Pumpe ermöglicht einen geräuscharmen Betrieb.

DE 41 07 049 A 1

Die Erfindung betrifft eine elektrisch angetriebene Luftpumpe, beispielsweise für Kraftfahrzeuge, bei denen sogenannte Sekundärluft in das Abgasrohrsystem gefördert werden soll, um die Abgaswerte zu verbessern.

Bei einer derartigen Pumpe (EPA 03 85 298 A2) besteht das Problem, daß ihr Betrieb aufgrund von ungewünschten des Laufrades und des Elektromotors sowie des entstehenden magnetischen Drehfeldes unvermeidbar mit mehr oder weniger Vibrationen verbunden ist, die sich auf die Einrichtung, an der die Pumpe angeschlossen ist bzw. an der sie befestigt ist, übertragen und ein hochfrequentes Laufgeräusch verursachen.

In letzter Zeit wurden die Fahrgeräusche von Kraftfahrzeugen erheblich herabgesetzt, was dazu führt, daß ein erheblicher Anteil dieses Geräusches im Fahrgastraum hörbar ist und als unangenehm bemerkt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Luftpumpe mit verringerten Vibrationen bzw. verringertem Laufgeräusch zu schaffen, wobei darüber hinaus ein vereinfachter Pumpenaufbau erreicht werden soll.

Diese Aufgabe ist bei der angegebenen Luftpumpe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst worden. Vorteilhafte Weiterbildungen sind mit den Unteransprüchen angegeben.

Mit der Erfindung erzielbare Vorteile sind in der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung angegeben, das in der Zeichnung dargestellt ist.

Diese zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung;

Fig. 2 und 3 Einzelteile aus Fig. 1.

Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Luftpumpe 1, bestehend aus einem in Kunststoff gefertigten Gehäuse 2, das einerseits ein Pumpenwerk 3 aufnimmt und andererseits einen Elektromotor 4 und auf der Elektromotorseite von einem Deckel 5 verschlossen ist, der die elektrischen Anschlußkontaktfahnen 6 für den Elektromotor 4 aufweist, und auf der Pumpenwerkseite von einem Deckel 7 verschlossen ist, der einen Luftzuführanschluß 8 aufweist. Zwischen Deckel 7 und Gehäuse 2 ist bei dieser Luftpumpe 1 ein Zwischenstück 9 eingesetzt, das Leitkanäle 10 aufweist, mit denen die von einem 1. Laufrad 11 geförderte Luft vom äußeren Laufradaustritt 12 wiederum dem inneren Laufradeintritt 13 eines weiteren Laufrades 14 zugeführt wird. Es versteht sich von selbst, daß mit jeder weiteren Pumpenstufe ein weiteres Zwischenstück eingesetzt wird. Das Gehäuse weist im Bereich des letzten Laufrades 14 einen ringförmigen Kanal 15 auf, in den die Luft aus dem Laufrad 12 austritt und zu einem Druckanschluß geführt wird. Die beiden Laufräder 11, 14 sind mit ihren Naben 18 auf einer Welle 17 des Elektromotors 4 befestigt, die in die Pumpenwerkseite hineinragt.

Der Elektromotor 4 ist mittels eines ersten Elastomerrings 18 in einer Ausnehmung 19 einer der Pumpenwerkseite von der Elektromotorseite trennenden Gehäusewand 20 und eines zweiten Elastomerrings 21 in einer Ausnehmung 22 (Fig. 3) eines Einpreßringes 23 radial gehalten und wird durch eine zwischen dem auf der Elektromotorseite angeordneten Deckel 5 und dem zweiten Elastomerring 21 unter Zwischenlage eines Zwischenringes 24 angeordneten Feder 25 in Axialrichtung auf die Gehäusewand 20 belastet, so daß sich die eine Motorstirnwand 26 gegen die Stirnfläche des ersten Elastomerrings 18 abstützt, der sich wiederum an

der Gehäusewand 20 innerhalb der Ausnehmung 19 abstützt, wobei dabei der zweite ohne axiale Begrenzung in der Ausnehmung 22 des Einpreßringes 23 gehaltene Elastomerring 21 mit seiner Stirnfläche 26 gegen die andere Motorwand 27 gedrückt wird. Der Elastomerring 21 weist eine Anschlaglippe 28 auf, die eine übermäßige Axialverstellung gegen die Feder 25 durch Anschlag an eine Stirnfläche 29 des Einpreßringes 23 verhindert, so daß das Laufrad 14 nicht am Gehäuse anschlagen kann.

Die Elastomerringe 18, 21 weisen zur Erzielung einer abgestimmten Elastizität an den Kontaktflächen zum Elektromotor 4 und/oder zur Gehäusewand 20 bzw. zum Einpreßring 23 gleichmäßig verteilte Ausnehmungen 30 auf. Der Einpreßring 23 weist eine Anzahl federnd aus der zylindrischen Umfangswand 31 herausragender Ansätze 32 auf (Fig. 3), mittels derer der Einpreßring 23 in der äußeren Gehäusewand geführt und gehalten ist, wobei diese Ansätze 32 in eingepreßtem Zustand des Einpreßringes 23 ganz oder teilweise in entsprechende Ausnehmungen 33 der Umfangswand 31 hineingedrückt sind und den Einpreßring 23 radial befestigen. Durch Verdickungen 34 an den Ansätzen 32, die in eine Nut 35 des Gehäuses 2 einrasten, ist der Einpreßring 23 auch in Axialrichtung befestigt.

Der erste Elastomerring 18 weist Verdrehungsansätze 36 und -ausnehmungen 37 (siehe auch Fig. 2) auf, die mit entsprechenden Komplementärausnehmungen 38 und -ansätzen 39 im Elektromotor 4 und in der Gehäusewand 10 bzw. im Einpreßring 23 zusammenwirken.

Es versteht sich von selbst, daß diese Ausnehmungen und Ansätze auch in dem Elastomerring 21 bzw. dem Einpreßring 23 angeordnet sein können.

Mit der erfindungsgemäßen Luftpumpe ist ein geräuscharmer Betrieb möglich geworden, da nun vom Pumpenwerk und dem Elektromotor verursachte Vibrationen in den Elastomerringen abgefedert werden und nicht mehr in großem Maße in das Gehäuse 2 gelangen. Darüber hinaus liegt mit der Erfindung eine sehr einfach aufgebaute Luftpumpe vor, die kostengünstig herstellbar ist und eine lange Lebensdauer haben wird. Der eingepreßte Einpreßring unterstützt die Gehäusewandung, so daß Fluchtungsfehler der Motorlagerung minimiert sind, womit enge Toleranzen im Pumpenwerk möglich sind, die den Fördergrad erhöhen.

#### Patentansprüche

1. Elektrisch angetriebene Luftpumpe, bestehend aus einem Gehäuse mit auf einer Seite angeordnetem Pumpenwerk und auf der anderen Seite angeordneten Elektromotor, wobei Pumpen- und Motorseite des Gehäuses durch Deckel verschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Elektromotor (4) mittels zweier Elastomerringe (18, 21) zwischen Elektromotor (4) und Gehäuselagerung (19, 22) abgestützt ist.
2. Luftpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eine Elastomerring (18) als Axial-Radialstützring zwischen Gehäuse (2) und Elektromotor (4) und der zweite Elastomerring (21) als Radialstützring verschieblich im Gehäuse (2) bzw. in einem im Gehäuse angeordneten Einpreßring (23) angeordnet sind, wobei sich der zweite Elastomerring (21) unter der Spannung einer zwischen Deckel (5) und Elastomerring (21) eingespannten Feder (25) in Axialrichtung des Elektromotors (4)

gegen diesen abstützt.

3. Luftpumpe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der unter Federspannung stehende Elastomerring (21) eine Anschlaglippe (28) aufweist, die eine übermäßige Axialverstellung gegen die Feder (25) durch Anschlag an eine Stirnfläche (29) des Einpreßringes (23) verhindert. 5

4. Luftpumpe nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastomerringe (18, 21) an den Kontaktflächen zum Elektromotor (4) und/oder zur Gehäuselagerung (19) bzw. zum Einpreßring (23) gleichmäßig verteilte Ausnehmungen (30) aufweisen. 10

5. Luftpumpe nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Elastomerring (18, 21) Verdrehsicherungsansätze (36) und/oder -ausnehmungen (37) aufweist, die mit Komplementärausnehmungen (38) und/oder -ansätzen (39) im Elektromotor (4) und in der Gehäusewand (20) bzw. im Einpreßring (23) zusammenwirken. 15 20

6. Luftpumpe nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Einpreßring (23) eine Anzahl federnd aus der zylindrischen Umfangswand herausragender Ansätze (32) aufweist, die bei in das Gehäuse (2) eingepreßtem Einpreßring (23) ganz oder teilweise in Ausnehmungen (33) der Umfangswand hineingedrückt sind und den Einpreßring (23) radial befestigen. 25 30

7. Luftpumpe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (32) im eingepreßten Zustand des Einpreßringes (23) mit Verdickungen (34) in eine Nut (35) des Gehäuses (2) einrasten und den Einpreßring (23) axial befestigen. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

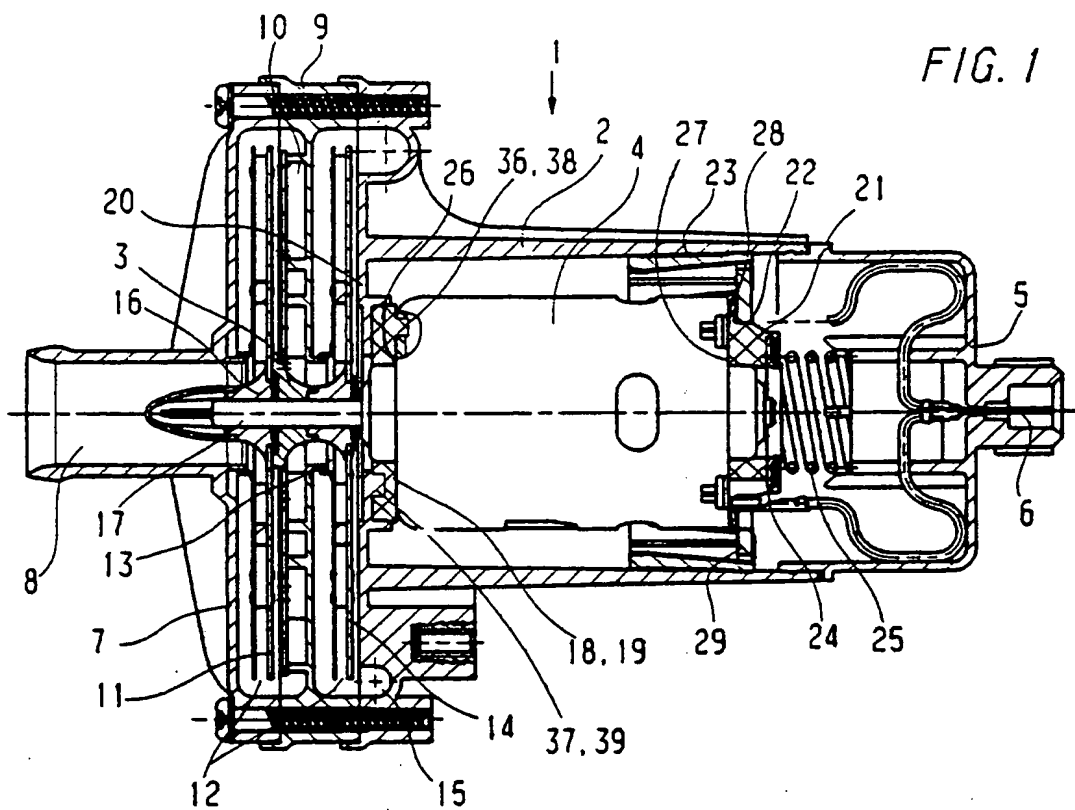
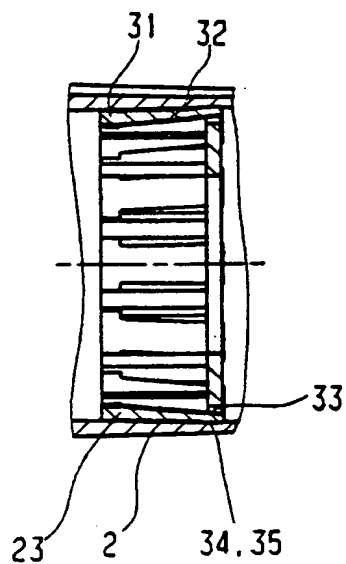
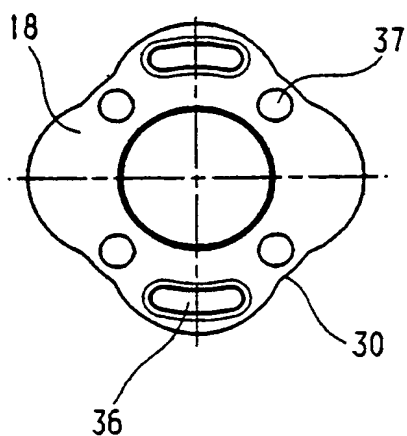


FIG. 2

FIG. 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**